

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-149253

(43)Date of publication of application : 07.06.1990

(51)Int.Cl.

A61B 5/117  
G06F 15/64  
G06K 9/00

(21)Application number : 63-305014

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 30.11.1988

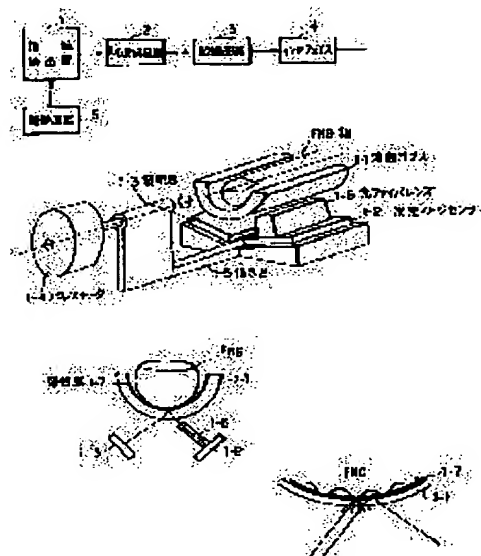
(72)Inventor : MORISHITA JO

## (54) FINGERPRINT IMAGE INPUT DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a fingerprint image of high quality without any aid of sweat from a skin by providing a one-dimensional image sensor having an imaging system and a lighting means for uniformly illuminating the line-shaped image pickup range of the sensor, and detecting the difference of a reflection condition.

**CONSTITUTION:** Transparent glass 1-1 so curved as to form a concentric circular cylinder in internal and external surfaces is used as a seat to place a finger FNG in a fingerprint detecting part 1. An image sensor 1-2 and a lighting unit 1-3 are fixed at such a position having a relationship to meet a total reflection condition on the surface of an elastic film 1-7 formed on the internal surface of the curved glass 1-1. The aforesaid image sensor 1-2 detects and outputs an image on the surface of the elastic film 1-7 on the internal surface of the curved glass 1-1 via an optical fiber lens 1-6. That is, the elastic film 1-7 is deformed due to the crest of a fingerprint and the total reflection condition of light is disordered in the deformed position. Consequently, a light reflection amount is different between the crest and trough portions of the fingerprint and the strength difference is converted into an electric signal via the image sensor 1-2. According to the aforesaid construction, it is possible to detect the image of the fingerprint along the curvature thereof.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-149253

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月7日

A 61 B 5/117  
G 06 F 15/64  
G 06 K 9/00

G 8419-5B

7831-4C A 61 B 5/10 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 指紋画像入力装置

⑯ 特 願 昭63-305014

⑰ 出 願 昭63(1988)11月30日

⑱ 発 明 者 森 下 丈 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 熊谷 雄太郎

d7, d9/

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

指紋画像入力装置

#### 2. 特許請求の範囲

内面及び外面が同心円柱となるように湾曲させ更に内面には透明な弾性膜を設けた透明なガラスと、前記弾性膜の内面にピントが合うように固定された結像系を備えた一次元イメージセンサと、この一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明する照明手段と、前記一次元イメージセンサと前記照明手段とを前記ガラスの内面に対して全反射条件を満足するように固定しかつその条件を保ったまま前記ガラスの外周に沿って前記一次元イメージセンサの副走査を行う手段とを含むことを特徴とする指紋画像入力装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 産業上の利用分野

本発明は、指紋画像入力装置に関し、特に、リンクを用いずに指から直接指紋画像を入力する装置に関する。

##### 従来の技術

従来、この種の装置においては、第2図に示すような方法を用いていた。第2図において、20は直角プリズムでありランプ21により一方の面から照明されている。ランプ21からの光は直角プリズム20の面A-A'で全反射されてTVカメラ22に入力される。直角プリズム20の面A-A'においては、第3図に示すように指FNGの皮膚がプリズム20に触れている部分では皮膚から分泌される僅かな汗のために全反射条件が崩れて乱反射し、触れていない部分では全反射している。従って、TVカメラ22は指紋の山の部分と谷の部分との反射光の光量の差を指紋画像として検出することができる。

TVカメラ22から出力される指紋画像信号(アナログ信号)は、A/D変換回路23により量子化され、記憶回路24へ入力され蓄積される。A/D変換の開始及び記憶回路24への書き込みは、オペレータがモニタ25を見ながら画質を判断しキーボード26から入力開始を指示する。キーボード26から入力開始の指示があると、制御回路27からA/D変換クロ

ック及び記憶回路24へ画像データを書き込む動作に必要な信号が出力され、記憶回路24に指紋画像データが蓄積される。また、記憶回路24に蓄積された指紋画像データはインタフェース28を介してホストコンピュータ（図示せず）に入力される。

#### 発明が解決しようとする課題

上述したように、従来の装置では直角プリズムを用いているために、入力対象である指を乗せる面が平面となっている。従って、指がプリズムに触れている面積が小さいために指のごく一部の指紋画像しか入力する事ができないという欠点があった。

更に、皮膚から分泌される汗が全反射条件をくずすことによって指紋の山の部分を検出しているため、空気が乾燥している場合、また皮膚が乾燥している人の場合には汗がなかなか出ないために品質の良い指紋画像が得られないという欠点があった。

更にまた、斜めからTVカメラで撮像しているために、検出した指紋画像が台形歪みを含んだ状態

で得られるという欠点があった。

本発明は従来の上記実情に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は、従来の技術に内在する上記諸欠点を解消することを可能とした新規な指紋画像入力装置を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

上記目的を達成する為に、本発明に係る指紋画像入力装置は、内面及び外面が同心円柱となるように湾曲させられ更に内面には透明な弾性膜が設けられた透明なガラスと、前記弾性膜の内面にピントが合うように固定された結像系を備えた一次元イメージセンサと、この一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明する照明手段と、前記一次元イメージセンサと前記照明手段とを前記透明ガラスの内面に対して全反射条件を満足するように固定しかつその条件を保ったまま前記透明ガラスの外周に沿って一次元イメージセンサの副走査を行う手段とを備えて構成される。

#### 実施例

次に本発明をその好ましい一実施例について図

-3-

面を参照して具体的に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック構成図である。

第1図を参照するに、参照番号1は指紋検出部であり、その詳細を第4図に示す。第4図において、1-1は内面及び外面を同心円柱となるように湾曲させた透明のガラスであり、指FNGを乗せる台となる。この湾曲ガラス1-1の内面には第5図にその断面を示すように薄く弾性膜1-7が形成されている。1-2は一次元に配列された光ファイバレンズ1-6を備えた一次元のイメージセンサである。1-3はイメージセンサ1-2の撮像範囲内を均一に照明する照明器である。

イメージセンサ1-2と照明器1-3とは、第5図に示すように湾曲ガラス1-1の内面に形成された弾性膜1-7の表面で全反射条件を満足するような位置関係に固定される。このイメージセンサ1-2は光ファイバレンズ1-6により湾曲ガラス1-1の内面の弾性膜1-7の表面の画像を検出し出力する。ここで第6図を用いて指紋画

像の検出原理について説明する。

第6図は指FNGと弾性膜1-7と湾曲ガラス1-1の接触面の拡大図である。

第6図に示すように、指紋の山の部分により弾性膜1-7は変形し、その部分では光の全反射条件がくずれる。従って、指紋の山の部分と谷の部分とでは光の反射量が異なり、その強さの違いをイメージセンサ1-2により電気信号に変換する事により指紋を検出する事ができる。

イメージセンサ1-2と照明器1-3とは同じ支持台1-5の上に固定されている。更に、この支持台1-5はバルスモータ1-4の回転軸に固定され、バルスモータ1-4の回転軸は前記湾曲ガラス1-1の中心軸と同一に設定されている。従って、バルスモータ1-4が制御回路5からの駆動パルスで回転すると、イメージセンサ1-2と照明器1-3とが湾曲ガラス1-1の内面に対し全反射条件を保ったまま、湾曲ガラス1-1の外周を移動する。制御回路5からのクロック信号により駆動されたイメージセンサ1-2からの出

-5-

-6-

力信号はA/D変換回路2で量子化され、その出力信号は記憶回路3に輸入され蓄積される。更に記憶回路3に蓄積された画像データはインタフェース4を介してホストコンピュータ(図示せず)へ送られる。

以上説明したように、主走査を一次元のイメージセンサの自己走査で、また副走査を機械的に行う事により指紋画像を湾曲面に沿って検出することができる。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、湾曲したガラス面上に押しつけられた指の指紋画像を検出可能とする事により、検出面積が広くかつ図形歪みのない指紋画像が得られる効果がある。

さらに、本発明によれば、薄い弾性膜の変形により指紋の山の部分と谷の部分との反射状態の違いを検出するために、皮膚からの発汗によらず良品の指紋画像が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

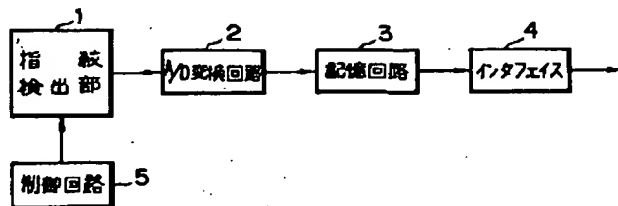
第1図は本発明の一実施例を示すブロック構成

図、第2図は従来のプリズムを用いた指紋画像入力装置の構成図、第3図は全反射による検出の原理を示す図、第4図は本発明に係る指紋検出部の詳細を示す斜視図、第5図は一次元イメージセンサ1-2、光ファイバ1-6及び照明器1-3と内面に弾性膜1-7を形成した湾曲ガラス1-1との位置関係を示す図、第6図は指FNGと弾性膜1-7と湾曲ガラス1-1の接触面の拡大図である。

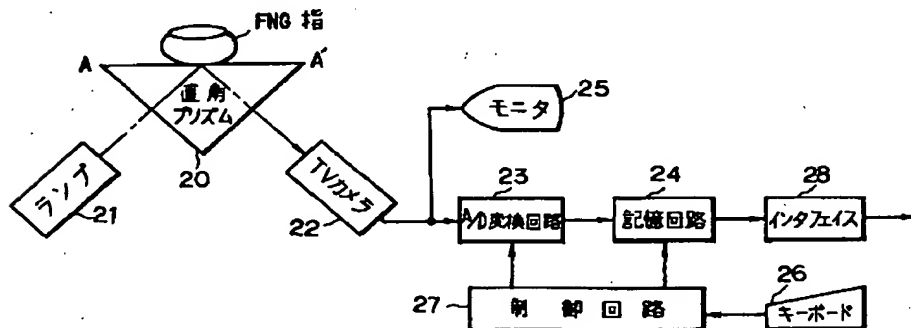
1…指検出部、2…A/D変換回路、3…記憶回路、4…インタフェース、5…制御回路、1-1…湾曲ガラス、1-2…一次元イメージセンサ、1-3…照明器、1-4…パルスモータ、1-5…イメージセンサ及び照明器の支持台、1-6…光ファイバレンズ、1-7…弾性膜、FNG…指

特許出願人 日本電気株式会社

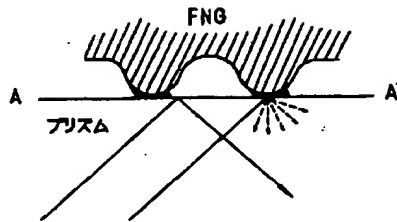
代理人 弁理士 熊谷雄太郎



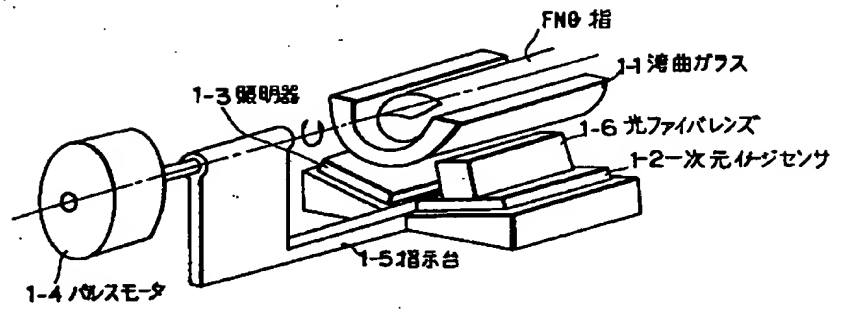
第1図



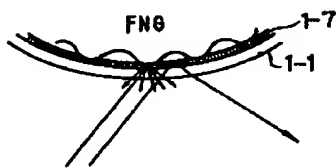
第2図



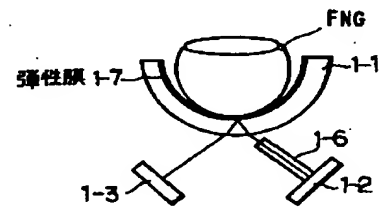
第3図



第4図



第6図



第5図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**